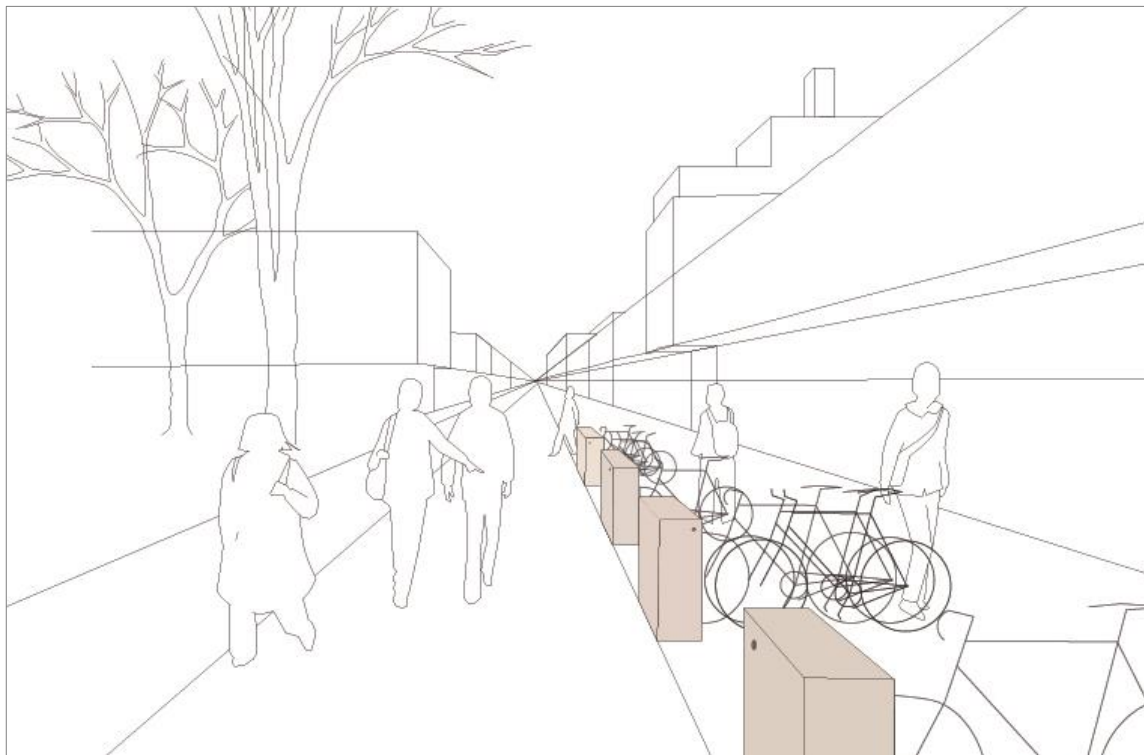


## Mulmholkar som livsutrymmen i en fragmenterad värld

– En studie kring hur landskapsarkitekter kan arbeta med habitatfläckar i ett urbant landskap

*Molly Owen*



Kandidatarbete 15 hp  
Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala  
Institutionen för stad och land  
Uppsala 2020

Titel: Mulmholkar som livsutrymmen i en fragmenterad värld – En studie kring hur landskapsarkitekter kan arbeta med habitatfläckar i ett urbant landskap  
Engelsk titel: Mulch Boxes Bringning Life into a Fragmented World – A study on how landscape architects can work with stepping stones in an urban landscape  
© Molly Owen  
Handledare: Antoinette Wärnbäck, SLU, institutionen för stad och land  
Examinator: Vera Vicenzotti, SLU, institutionen för stad och land  
*SLU, Sveriges lantbruksuniversitet*, fakulteten för jordbruksvetenskap  
Institutionen för stad och land, avdelningen för landskapsarkitektur  
Omfattning: 15 hp  
Nivå: Grundnivå G2E  
Kurs: EX0861, Självständigt arbete i landskapsarkitektur  
Kursansvarig institution: institutionen för stad och land  
Program: Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala  
Nyckelord: mulmholkar, urbanekologi, landskapsekologi, landskapsarkitektur  
Omslagsbild: *Mulmholkar integrerade i en urban miljö*. Molly Owen 2020  
Alla bilder i arbetet används med erforderliga tillstånd.  
Publiceringsår: 2020  
Publiceringsort: Uppsala  
Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se/>

# Sammandrag

Vedlevande organismer hotas idag av den habitatfragmentering som skett till följd av förändrad markanvändning. Landskapsarkitekter spelar en viktig roll när det gäller att återskapa habitat. Ett sätt att på artificiell väg skapa habitat för vedlevande organismer kan vara med hjälp av mulmholkar. Den här studien har utforskat hur landskapsarkitekter kan använda sig av mulmholkar vid gestaltning av ett offentligt rum. För att komma fram till lösningar har gestaltning använts som metod. Under gestaltningen var utgångspunkten en trestegsprocess baserad på designmodellen "The Choice Model of Design" från *A primer on environmental decision making: An integrative quantitative approach* samt teorier inom landskapsarkitektur och ekologi. Gestaltungsförslagen visade på hur mulmholkar kan fungera som habitatfläckar i en urban miljö på ett universitetsområde i Linköping. Mulmholkar fick ytterligare rumsliga funktioner genom att användas som riktningförstärkare, kanter och fokuspunkter. Dessutom visade sig mulmholkar ha potential i utbildningssynpunkt. Genom att placeras i ett offentligt rum kan mulmholkar föra människor närmare vedlevande organismer och därmed öka intresset för bevarandet av dessa arter och biologisk mångfald i stort.

## Abstract

Saproxyllic species are today threatened by the fragmentation of habitats as a result of the change in land use. Landscape architects play a vital role in reproducing habitats. One way of creating artificial habitats for saproxyllics is by using mulch boxes. The aim of this study has been to explore how landscape architects can use mulch boxes in the design of urban environments. The design process, which has been the main method in this study, was based on three steps taken from the design model "the Choice Model of Design" from *A primer on environmental decision making: An integrative quantitative approach*. In addition to this design model, theories within landscape architecture and ecology were used. The result of the design process showed how mulch boxes can be placed to serve as stepping stones in the environment at a university campus in Linköping. Apart from ecological functions, the design proposal shows how mulch boxes can serve a purpose as edges, focus points or in highlighting directions. Mulch boxes may also be important from an educational point of view. By placing mulch boxes in a public environment, humans are brought closer to saproxyllics, potentially resulting in a greater interest in conservation of these species and in biodiversity on a larger scale.

# Innehåll

Introduktion .....	5
Syfte och frågeställning .....	6
Metod och genomförande .....	6
Avgränsning .....	7
Begrepp .....	7
Bakgrund .....	8
Rumsliga teorier inom landskapsarkitektur .....	8
Ekologiska teorier inom landskapsarkitektur .....	9
<b>En holistisk syn på landskapsarkitektur .....</b>	<b>9</b>
<b>Haloefekten och tecken på omsorg .....</b>	<b>9</b>
Biologisk mångfald och återskapande av habitat .....	10
<b>Naturliga habitat och matrix för en vedlevande organism .....</b>	<b>10</b>
<b>Mulmholkar .....</b>	<b>11</b>
Förslag .....	12
Faktorer att ta hänsyn till .....	13
Skisstadie 1: Föreställd idé .....	13
Skisstadie 2: Mulmholkar som riktningsförstärkare .....	13
Skisstadie 3: Mulmholkar som kanter .....	15
Skisstadie 4: Mulmholkar som kanter och riktningsförstärkare .....	15
Skisstadie 5: Mulmholkar som fokuspunkter .....	16
Skisstadie 6: Slutskiss .....	16
Diskussion .....	18
Metoddiskussion .....	19
Vidare undersökningar .....	20
Slutsats .....	20

# Introduktion

Habitatförlust och habitatfragmentering är två av de drivande orsakerna bakom den förlust av biologisk mångfald som skett globalt de senaste 50 åren (Millenium Ecosystem Assessment 2005, s. 2-8). Habitatförlust och fragmentering av habitat beror främst på den förändrade markanvändning som skett genom jordbrukets utbredning men även genom urbanisering (ibid; Cain et al. 2011, s. 511). Habitatfragmentering innebär att ett intakt habitat bryts upp i mindre delar (Cain et al. 2011, s. 484). Avståndet mellan delarna, även kallade habitatfläckar är en avgörande faktor till hur väl arter kan sprida sig i ett landskap. I och med minskad möjlighet till spridning mellan habitat minskar även möjligheten till genutbyte mellan populationer, vilket resulterar i en instabilitet i populationen (Cain et al. 2011, ss. 230-231, 511). Om inga nya individer tillförs populationen finns det risk att den successivt minskar för att på sikt utrotas. För populationers fortlevnad är det viktigt att möjliggöra för spridning mellan habitat (ibid.).

Enligt Müller och Werner (2010, ss. 19-21) har urbana landskap potential när det gäller att gynna biologisk mångfald. De menar att urbana miljöer möjliggör möten mellan olika organismarter och mellan olika habitat. Müller och Werner (ibid. s. 7) hävdar även att urbana miljöer kan utgöra en möjlighet för människor som annars inte skulle uppleva naturen att komma nära inpå den. De beskriver att det är i urbana miljöer som mänsklig kontakt med arter förekommer i störst utsträckning och att det är i urbana miljöer som många barns första kontakt med naturen sker. Graden av miljömedvetenhet hos människor är enligt Savard et al. (2000, s. 139) starkt kopplad till mängden daglig kontakt med natur. Även Millenium Ecosystem Assessment (2005, s. 12) belyser vikten av utbildning och förståelse från allmänhetens sida som avgörande för att kunna bevara biologisk mångfald. Det är därför, ur ett större ekologiskt perspektiv i högsta grad viktigt att möjliggöra daglig kontakt mellan människor och andra arter.

Landskapsarkitekten spelar enligt Rottle och Yokom (2010, ss. 7-8) en central roll när det gäller att motverka habitatfragmentering och artutdöd. Arbetet innebär en möjlighet att genom planering och gestaltning skapa habitat.

Landskapsarkitekten besitter därmed en unik position när det gäller bevarandet av biologisk mångfald och när det gäller att föra människor närmre arter (ibid. s. 169).

En metod för att motverka habitatförlust och habitatfragmentering är att arbeta med artificiella habitat (Life Bridging the Gap u.å), något som jag genom den här studien ämnar undersöka. Studiens fokus ligger på vedlevande organismer, det vill säga organismer som någon gång under sin livscykel är beroende av bland annat död ved i stående eller fallen form (Speight 1989, s. 5). Vedlevande organismer besitter en viktig roll i ekosystemen då de bryter ner död ved och genom nedbrytningsprocessen tillgängliggör energi och viktiga näringsämnen för andra organismer (ibid. sid. 33).

## Syfte och frågeställning

Syftet med den här studien är att illustrera hur landskapsarkitekter kan gynna spridningen av vedlevande organismer i en urban miljö.

Frågan som arbetet utgår från är hur mulmholkar kan användas som habitatfläckar och integreras i gestaltningen av ett spridningsstråk för läderbaggen (vet. *Osmoerema eremita*) mellan grönytor i Västra Linköping.

## Metod och genomförande

För att besvara syfte och frågeställning valdes gestaltning som metod. Fokus i gestaltningen låg inte på utformningen av mulmholkarna i sig utan på *hur* de kan användas i landskapet för att koppla bäst till frågeställningen. Gestaltning som metod har potential att öppna upp för en kreativ och inspirerande början på ett ännu relativt oupptäckt fält. Skisser skulle utöver att knyta an till syftet som går ut på att illustrera, kunna ligga till grund för fortsatta studier, ett resonemang som styrks av Zeisel (1988, s. 8). Att använda gestaltning som metod innebar i det här fallet att arbeta utifrån en iterativ process med skiss som verktyg. Gestaltungsprocessen inspirerades av designmodellen ”the Choice Model of Design”, hämtad från *“A primer on environmental decision making: An integrative quantitative approach”* (Seip & Wenstop 2007, ss. 21-23). Modellen beskriver ursprungligen en gestaltungsprocess i vilken idén faktiskt förverkligas och består ursprungligen av fem steg. Med tanke på studiens omfattning har fokus varit på skissprocessen och inte ett förverkligande av idén. Nedan följer de tre steg i modellen som den här gestaltungsprocessen baserats på;

1. Identifiera och beskriva problem och viktiga faktorer: Bakgrundsinformation kring problemet är utifrån modellen viktig för att kunna lösa problemet genom gestaltning som metod. Kunskapen som samlades in utgjordes av teorier som relaterar till frågeställningen och problembilden. De valda teorierna berör ekologi som knyter an till bevarandet av arter samt rumslighet som knyter an till gestaltningen av en urban miljö. Utöver teorier har kunskap hämtats från tidigare forskning kring mulmholkar. Enligt modellen identifieras utifrån bakgrundskunskapen viktiga faktorer som gestaltungsförslaget bör ta hänsyn till. Även identifiering av faktorer gjordes utifrån vad som ansågs vara relevant för studiens frågeställning och problembild. Fokus låg därför på att identifiera ekologiska faktorer och rumsliga faktorer.

2. Formulera lösningar: Det här steget handlar, enligt modellen, om att upptäcka möjliga lösningar på problemet. Lösningarna bör ta hänsyn till de i föregående steg identifierade faktorerna. Kreativitet fick spela en central roll i gestaltungsprocessens första skisstadie. I början av processen var målet att skapa en mental bild av möjliga lösningar. Fantasi och kreativitet är något även Zeisel (1988, ss. 6-8) lyfter som en viktig del av gestaltungsprocessen, varpå ett skissande baserat på endast kreativitet och inte influerat av teoretisk kunskap genererade inspiration till gestaltungsprocessens senare skisstadier. Under skisstadie 2 - 6 kopplades teoretisk kunskap samt enklare kartstudier in i gestaltungsprocessen.

3. Utvärdera alternativen: I det här steget utvärderades hur väl förslaget skulle kunna fungera i verkligheten. I gestaltningsprocessen har utvärdering skett kontinuerligt genom att återknyta varje skisstadie till faktorerna som gestaltningen ämnade att ta hänsyn till. Efter utvärdering har nya lösningar formulerats och utvärderats, vilket kommit att utgöra den iterativa skissprocessen.

Under arbetsprocessen gjordes även ett platsbesök för att få en tydligare bild av områdets rumslighet. Vid val av plats var målet att hitta ett område på vilket kunskap från tidigare forskning kunde appliceras. Ett område vilket det redan forskats kring var därför lämpligt. Under platsbesöket togs bilder som sedan fungerade som underlag till flera skisser för att förtydliga upplevelsen av platsen.

## Avgränsning

Studien är avgränsad till ett område i västra Linköping. I Linköping finns det exempel på tidigare forskning kring mulmholkar. Ytterligare kunskap och inspiration hämtades från ett forskningsprojekt kring mulmholkar i Danmark. Utifrån tidigare forskning blir resultatet av denna studie främst applicerbart på södra Sverige, Danmark eller i en region med liknande förhållanden gällande klimat och vegetation.

Med hänsyn till tidsaspekt för arbetet har inte en fullstor inventering av området och dess befintliga arter prioriterats, vilket skulle krävas för en fullt rättvis bedömning av områdets lämplighet som spridningsstråk. Istället har ett platsbesök gjorts för att skapa en generell bild av platsen och dess arter.

Som avgränsning gällande organismart fokuseras studien till läderbaggen (vet. *Osmoerema eremita*). Läderbaggen, som är rödlistad och beroende av gamla ekmiljöer för att överleva (Artdatabanken 2019), har rapporterats i anslutning till Linköping och då det redan finns forskning som pekar på att läderbaggar kan kolonisera mulmholkar var det relevant att utgå från denna art i studien.

Litteratur kring ekologiska och rumsliga teorier är hämtad i och utanför Sverige och Danmark då den belyser koncept och samband som inte behöver vara knutna till ett särskilt geografiskt område, till skillnad från forskningen kring mulmholkar. Studien kommer enbart att röra ekologiska och rumsliga aspekter av gestaltningsprocessen, det vill säga inte gå in på sociala och ekonomiska aspekter.

## Begrepp

**Biologisk mångfald** - Biologisk mångfald definieras enligt Millenium Ecosystem Assessment (2005, s. 18) som variation av organismer på tre olika plan; variation inom arter, variation av arter i ett ekosystem och variation av ekosystem i ett landskap.

**Gamla träd** – I det här arbetet definieras ett gammalt träd som ett biologiskt värdefullt träd. Träd blir biologiskt värdefulla vid ca 150 år (Speight 1989, s. 19).

**Gestaltning** - Begreppet har definierats utifrån vad som är relevant för landskapsarkitekter, det vill säga gestaltning och planering av utomhusmiljöer så som torg, parker, gaturum och bostadsområden (Sveriges Arkitekter u.å).

**Habitat** – Naturvårdsverket (2009, s. 23) definierar habitat som ”en livsmiljö för en enskild art”.

**Matrix** - Definitionen av en matrix är enligt Naturvårdsverket (2009, s. 25) ett område kring ett habitat som för arten utgör en barriär, det vill säga en miljö vilken arten finner svårt eller omöjligt att kolonisera och fortleva i.

**Mulm** - Murket vedmjöl i håligheter på äldre träd (Ranius 2001, s. 138).

**Naturlig** – Genom evolution formade strukturer eller processer (Van der Ryn & Cowan 1996; se Forster O. Ndubisi. 2014, ss. 191-193). I den här studien inkluderas inte mänskligt byggda strukturer eller processer i begreppet ”naturliga” även om det mänskliga kan tänkas vara en del av det naturliga.

**Urban miljö** – I arbetet definieras en urban miljö som en tätort. Enligt Statistiska Centralbyrån (u.å) är en tätort en sammanhängande bebyggelse med minst 200 invånare.

## Bakgrund

I det här avsnittet beskrivs de teorier som är centrala för ämnet landskapsarkitektur och ekologi och som arbetet kommer att återanknyta till. I kapitlets senare del lyfts pågående forskningsprojekt som inspirerat och legat till grund för studien.

### Rumsliga teorier inom landskapsarkitektur

I föregående kapitel definierades ordet gestaltning som gestaltning av ett urbant landskap. Lynch (1969, s. 3) belyser element som är avgörande för människors perception av ett landskap. Han menar att dessa element skapar rumslighet och läsbarhet på platsen och att landskapsarkitekten bör ta hänsyn till elementen i sitt arbete med gestaltning av urbana miljöer. Några exempel på element som Lynch anser är avgörande för läsbarheten är stråk, landmärken (fokuspunkter) och kanter. Stråk är enligt Lynch (1960, ss. 49-51) kanaler som människor rör sig via. Lynch hävdar att ett landskaps huvudstråk, det vill säga större stråk bör identifieras och framhävas. Strukturer som framhäver ett stråk kan bestå av till exempel en angränsande husfasad, koncentration av någon form av aktivitet, rörelsemönster eller detaljer som återkommer längs med stråket. Han menar att upplevelsen av stråkets kontinuitet påverkas av dessa strukturer (ibid.).

Även Bell (2004, ss. 43-44) lyfter hur strukturers placering kan kopplas till den upplevda riktningen på en plats, till exempel längs ett stråk. Han påstår att ett stråks upplevda riktning kan förstärkas genom att objekt placeras längs en axel, det vill säga längs en bestämd linje eller form. Att ha en tydlig axel att återkomma till kan i sin tur underlätta för människors orientering på platsen (ibid. s. 165). Vidare hävdar Bell att objekt placerade längs en axel kan inge upplevelsen av antingen en sammanhängande linje eller separata punkter, beroende på avståndet mellan objekten.

Lynch (1969, ss. 78-83) lyfter landmärken som viktiga fokuspunkter i landskapet. Landmärken är objekt som står ut jämfört med kringliggande omgivning och underlättar för människors orientering i landskapet (ibid.). Enligt Lynch spelar inte landmärkets storlek någon roll, bara det placeras synligt (ibid. s.



101). Lynch talar även om kanter, det vill säga där en karaktär på en plats övergår till en annan. Exempel på kanter kan vara gränsen mellan en platt yta och en husfasad (ibid. s. 62). Kanter kan också utgöra barriärer mellan två områden och vara mer eller mindre genomträngliga (ibid. ss. 41, 62). Genom att avgränsa en yta från en annan och dela upp en yta i mindre ytor bär kanter en rumslig funktion i organisationen på en plats (ibid.).

## Ekologiska teorier inom landskapsarkitektur

Enligt Van der Ryn och Cowan (1996; se Forster O. Ndubisi. 2014, ss. 191-193) är världen uppdelad i två delar. Den ena är skapad och styrd av naturliga processer och evolution. I den andra, av människan byggda världen ingår bland annat städer och infrastruktur. Van der Ryn och Cowan menar att anledningen till att hållbar utveckling hämmas beror på att det finns brister i integrationen mellan den naturliga och den skapade världen. Det är först när det finns en symbios mellan design och ekologi som en hållbar utveckling kan ske och det resonemanget utgör grund i teorin *Ecological Design*, ekologidesign (Van der Ryn & Cowan 1996; se Forster O. Ndubisi. 2014, ss. 191-193).

### *En holistisk syn på landskapsarkitektur*

I enighet med Van der Ryn och Cowan lyfter även Murphy (2016, ss. 89-90) vikten av en symbios mellan den naturliga världen och den mänskligt byggda världen. Utöver det hävdar Murphy (ibid. ss. 29-30) att det även går att se landskapsarkitektur utifrån två synvinklar; som konstform och som vetenskapsform, och att även de båda synvinklarna måste samspela. Landskapsarkitektur som **konstform** är ämnad att skapa något estetiskt tilltalande eller intresseväckande. Landskapsarkitektur som **vetenskapsform** fokuserar på platsens inneboende värden, dess *funktion* för människa och för natur. Historiskt har landskap designats i syfte att vara vackra och inspirerande men idag har landskap intagit en ny roll. Idag och i framtiden måste landskap, likt Van der Ryn och Cowan (1996; se Forster O. Ndubisi. 2014, ss. 191-193) nämner, skapas utifrån hållbara aspekter (Murphy 2016, s. 4). Enligt Murphy behövs det en holistisk ingång i synen på landskapsarkitektur. En holistisk ingång innebär för landskapsarkitekten att utnyttja både vetenskap och konst i gestaltungsarbetet, med målet att skapa en livsmiljö där funktionella och estetiska värden är integrerade (ibid. ss. 29-30).

### *Haloeffekten och tecken på omsorg*

Enligt Nassauer (1995, s. 167) kan ekologiska värden komma i konflikt med estetiska värden. På en plats med höga naturvärden kan det uppstå missförstånd hos en förbipasserande som kan uppfatta platsen som bortglömd och ”icke-välskött”. Nassauer (2011, s. 322) nämner *haloeffekten* (”the Halo Effect”) med vilket hon menar att antydning på god skötsel skapar ett generellt intryck av den som är ansvarig för skötseln. En yta som upplevs välskött kan väcka nyfikenhet och intresse hos allmänheten som upplever att någon tar ansvar och vårdar platsen. Ett intresse hos allmänheten kan i sin tur leda till engagemang i bevarandet av ekosystem. Det kan därför vara av vikt rent ekologiskt att låta en plats upplevas välskött för allmänheten, en teori som Nassauer (1995, s. 167) baserat konceptet *tecken på omsorg* (*Cues to Care*) på. Upplevd god estetik och skötsel av en plats

kan gynna ekologiska aspekter, som nämnt ovan. Exempel enligt konceptet är att placera det som upplevs stökigt eller oordnat i en ordnad ram eller om en plats av någon anledning måste vara stökig, synliggöra intentionen och vikten med det (ibid.).

## Biologisk mångfald och återskapande av habitat

Rottle och Yokom (2010, s. 55) hävdar att biologisk mångfald är viktig på flera plan då även de minsta organismerna utgör viktiga delar i ett större ekosystem. Biologisk mångfald är viktig för människan i och med att den genererar *ekosystemtjänster* (Millenium Ecosystem Assessment 2005, s. 23).

Ekosystemtjänster är enligt Naturvårdsverket (2019) ”alla produkter och tjänster som naturens ekosystem ger människan och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet.” Människans beroendeställning till naturen stärker Van der Ryn och Cowans (1996; se Forster O. Ndubisi. 2014, ss. 191-193) argument att det bör planeras för harmoni mellan naturliga och mänskligt byggda strukturer. Enligt Millenium Ecosystem Assessment (2005, s. 12) är engagemang på alla plan i samhället en förutsättning för biologisk mångfald. Engagemang för bevarandet av arter föds genom utbildning och kommunikation med allmänheten och beslutsfattare. Vid kommunikation kan det vara viktigt att belysa vikten av biologisk mångfald i att förse samhällen med ekosystemtjänster (ibid.).

### *Naturliga habitat och matrix för en vedlevande organism*

Generellt blir ett träd, enligt Speight (1989, s. 19), biologiskt värdefullt först vid ca 150 års ålder. Med stor sannolikhet har trädet vid den här åldern drabbats av någon form av skada vilket lett till att håligheter bildats. Det är vid det här stadiet som nedbrytningsprocessen kan börja och trädet successivt kan bli ett habitat för vedlevande organismer (ibid.). Matrix för vedlevande organismer är, i motsats till gamla hålträd, miljöer med unga träd eller inga träd alls. Vedlevande organismer hotas idag på grund av bristen på hålträd (Ranius 2001, s. 138).

Habitatfläckar placerade i flera grupper är att föredra framför alternativet att placera habitatfläckar enskilda på rad. Att habitatfläckarna placeras i grupper möjliggör för arterna att hitta alternativa spridningsvägar istället för en väg längs ett rakt spridningsstråk (Forman 2008, s. 225). Forman hävdar att arten gynnas bäst om planeringen av habitat tar hänsyn till habitatet i förhållande till andra habitatfläckar i landskapet och inte bara den enskilda habitatfläcken (ibid. ss. 302-303). En metod för att skapa habitatfläckar är att arbeta med så kallade faunadepåer, ett på artificiell väg skapat habitat (Life Bridging the Gap u.å). En faunadepå kan bl.a. utgöras av stammar, högar av grenar eller av byggda holkar. I den här studien har fokus legat på mulmholkar, faunadepåer särskilt ämnade för vedlevande organismer (ibid.).

### *Mulmholkar*

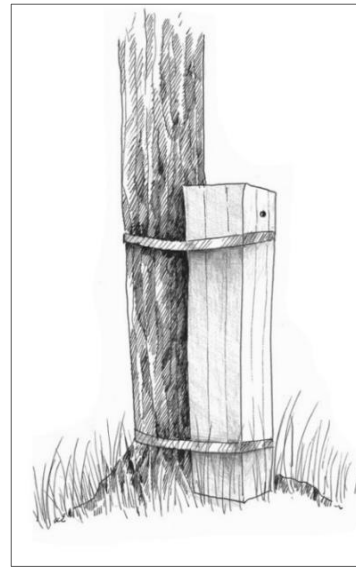
Mulmholkar (figur 1) syftar till att efterlikna det habitat som ett gammalt stående hålträd naturligt utgör för vedlevande organismer (Jansson et al. 2009, s. 3906). I områden som för organismerna upplevs fragmenterade, det vill säga med stora åldersglapp mellan träd, kan mulmholkar spela roll för spridningen mellan habitat (ibid.).

Den här studien har inspirerats av tidigare forskningsprojekt som bedrivs på Köpenhamns Zoo och på Länsstyrelserna i Östergötland, Kalmar och Blekinge. Projekten syftar till att återskapa habitat för vedlevande organismer med hjälp av mulmholkar.

Eddie Bach är naturvårdare vid Köpenhamns Zoo och forskar kring hur spridningen av den i Sverige och Danmark rödlistade (Artdatabanken 2019) ädelguldbaggen (vet. *Gnorimus nobilis*) kan gynnas. Bach (personlig kommunikation, den 5 februari 2020) ser en potential i att använda mulmholkar för att försöka stabilisera populationen. Ädelguldbaggen koloniserar framför allt ek och bok, något som Bach lyfter är viktigt att ta hänsyn till vid konstruktionen av holkarna. Enligt Artdatabanken (2019) föredrar arten solexponerade träd, något även Bach påstår. Han menar att det därför kan vara av vikt att placera mulmholkarna solbelyst. Enligt Bach kan ädelguldbaggen söka nya habitat inom en area på upp till 600 meter.

Mulmholkar i det urbana landskapet är något Bach ser som en möjlighet. Han tror delvis att de kan vara viktiga ur utbildningssynpunkt. Det här resonemanget går i enlighet med Savards et al. (2000) teori som nämnts i introduktionen, att kontakt med natur gynnar människors miljömedvetenhet. Ytterligare en möjlighet som Bach ser är att låta mulmholkar ersätta gamla träd som riskerar att utgöra en säkerhetsfara. Bach tror inte att en mulmholk helt skulle kunna återskapa det fulla ekologiska värdet ett gammalt hålträd har. Däremot hävdar han att mulmholkar kan fungera som supplement i områden där det absolut inte går att ha kvar trädet.

Det andra projektet som studien låtit inspireras av är projektet "Life Bridging the Gap" som drivs av Östergötland, Kalmar och Blekinges länsstyrelser. Projektet syftar till att återskapa habitat för vedlevande organismer i 30 Natura 2000-områden i länen. I projektet ligger fokus främst på betesmarker och ädellövskog. Länsstyrelsen i Östergötland har bland annat forskat på läderbaggen (vet. *Osmodermma eremita*) (Life Bridging the Gap u.å.). Enligt Ranius (2001, s. 145) koloniserar läderbaggen främst ek men även bok (vet. *Fagus sylvatica*), lind (vet. *Tilia ssp.*) och hästkastanj (vet. *Aesculus hippocastanum*) och kan sprida sig inom en area av 30-190 meter. Läderbaggen är, liksom andra vedlevande organismer känslig för habitatfragmentering (Ranius 2001, s. 146).



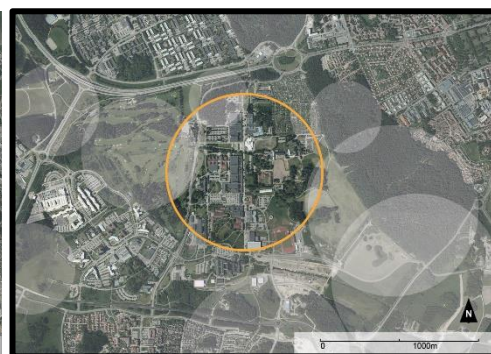
**Figur 1.** *Mulmholkens utseende och placering i ursprunglig form, i vetenskapligt syfte.*  
©Molly Owen 2020

# Förslag

För att identifiera möjliga stråk för placering av habitatfläckar studerades en karta över västra Linköping (figur 2). Ca 1 km sydöst om det i kartan visade området ligger Tinnerö eklandskap, ett av de naturreservat som projektet "Life Bridging the Gap" berört. I figur 2 och 3 är större naturområden med varierande storlek och med varierande biologiskt värde markerade. Naturområden definierades i uppsatsen som grönområden så som parker, skogsmark eller ängsmark. De vita och orange ringarna är 1500m i diameter och representerar områden i vilka spridningsstråk skulle kunna anläggas för att binda samman de fyllda ringarna. Fokusområdet är markerat med orange och utgörs till största del av Linköpings universitet. Området präglas av hårdgjorda ytor och universitetsbyggnader. Det vill säga finns det inte mycket plats för gamla hålträd. Direkt öster om universitetsområdet ligger Valla, en kulturmiljö som är del av friluftsmuseet Gamla Linköping. Här förekommer äldre träd, framförallt skogslönn (vet. *Acer platanoides*), lind (vet. *Tilia ssp.*) och hästkastanj (vet. *Aesculus hippocastanum*). Området angränsar även till Vallaskogen i väst och en golfbana i öst och som nämnt, Tinnerö eklandskap i sydöst. Gamla träd skulle kunna utgöra en skaderisk för de människor som rör sig genom universitetet. Det här området skulle därför kunna vara en lämplig plats att anlägga ett artificiellt spridningsstråk på.



**Figur 2.** Ett spridningsstråk skulle kunna anläggas mellan grönytorna i de vita cirkelarna. Grundkarta ©Lantmäteriet 2020, bearbetad av Molly Owen.



**Figur 3.** Fokusområdet med angränsade grönområden. Ett spridningsstråk skulle kunna skapas inom den orange ringen. Grundkarta ©Lantmäteriet 2020, bearbetad av Molly Owen.

## Teckenförklaring, figur 2 - 3

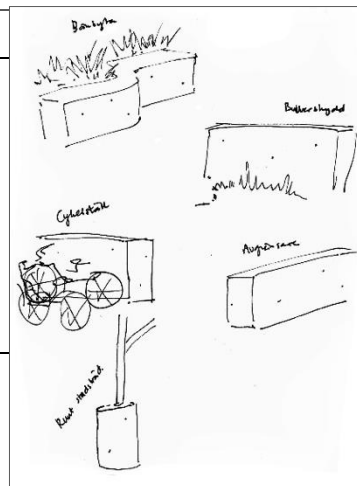
	Förslag på områden för spridningsstråk.		Fokusområde		Naturområden av varierande naturvärde.
---	---	---	-------------	--	--

## Faktorer att ta hänsyn till

Utifrån kunskapen i bakgrundskapitlet identifierades faktorer att ta hänsyn till i gestaltningsprocessen. Faktorerna är sammanfattade i tabell 1 och har legat till grund i gestaltningsprocessen.

Ekologiska	Estetiska	Övriga
Läderbaggens spridningsförmåga max 30-190m	Stråk och riktningar	Offentligt placerad, för att synliggöras
Klustervis placering snarare än radvis	Landmärken, placeras öppet	
Solbelyst läge	Kanter	

**Tabell 1.** Faktorer att ta hänsyn till i gestaltningen.



**Figur 4.** Skisstadie 1, en idé kring hur mulmholkar kan användas i ett offentligt rum. Förtydligande av handskrift, överst- nederst: "Bänkyta, bullerskydd, cykelställ, avgränsare, runt träd".  
© Molly Owen 2020

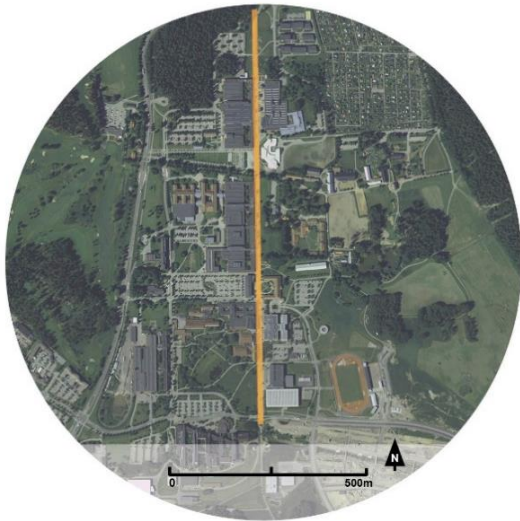
### Skisstadie 1: Föreställd idé

Den första skissen (figur 4) kom att spegla min föreställda idé kring hur mulmholkar skulle kunna bli del av ett offentligt rum. Den styrdes som nämnt i metodkapitlet enbart av kreativitet.

### Skisstadie 2: Mulmholkar som riktningsförstärkare

Genom universitetsområdet går ett ca 1000 m långt gång- och cykelstråk i nord-sydlig riktning, illustrerat i figur 5a. Cykelparkeringar har placerats i princip kontinuerligt längs med stråket. I skisstadie 2 utforskades huruvida holkarna kunde integreras i cykelparkeringarna för att förstärka stråkets riktning (figur 6). Stråket är en plats med mycket människor i rörelse. Intresse hos förbipasserande skulle kunna väckas genom skyltar som informerar om holkarna och biologisk mångfald. Skisstadie 2 kom att ligga till grund för den visionsbild som visas senare i gestaltningsprocessen (figur 12).

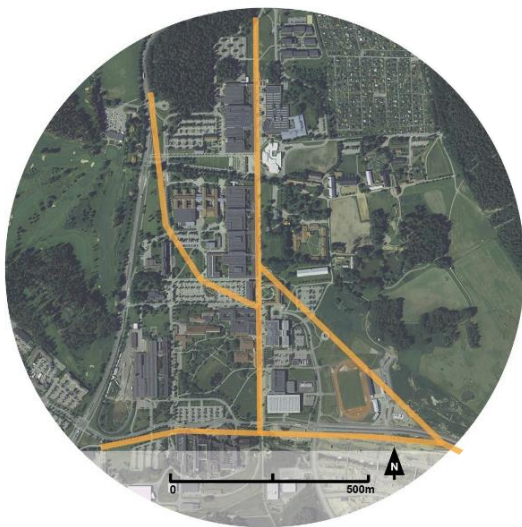
En fördel med att placera holkarna på rad längs ett rakt gångstråk är att det kan förstärka en riktning. En nackdel kan däremot vara att holkar på rad skapar ett rakt spridningsstråk. Som nämnt tidigare är det enligt Formans (2008) principer att föredra att anlägga habitatfläckar utifrån kluster snarare än på en rad för att möjliggöra alternativa spridningsvägar. Det talar emot att placera holkarna utifrån figur 5a, något som togs hänsyn till i nästa skisstadie. Dessutom är de mulmholkar som används i forskning höga och smala (figur 1), och det kan ifrågasättas ifall det skulle fungera att använda för att förstärka en horisontell riktning.



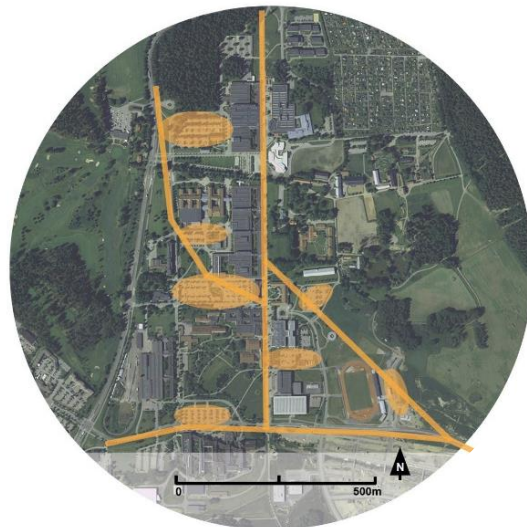
**Figur 5a.** Universitetsområdets gång- och cykelstråk (markerat) kan utgöra ett spridningsstråk mellan angränsande grönområden. Grundkarta ©Lantmäteriet 2020, bearbetad av Molly Owen.



**Figur 6.** Skiss som visar på stråkets riktning. Mulmholkar skulle kunna placeras längs med de markerade linjerna för att förstärka platsens riktning. ©Molly Owen 2020



**Figur 5b.** Skiss över hur alternativa stråk kan placeras för att komplettera det raka spridningsstråket. Grundkarta ©Lantmäteriet 2020, bearbetad av Molly Owen.

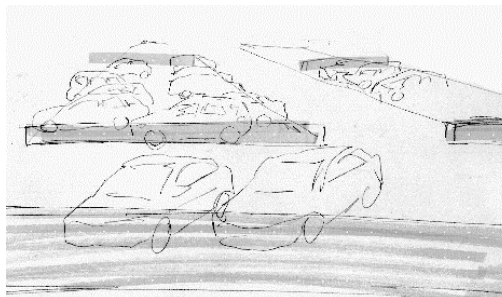


**Figur 5c.** Parkeringsplatserna i anslutning till alternativt stråk skulle kunna utgöra plats för habitatfläckar. Grundkarta ©Lantmäteriet 2020, bearbetad av Molly Owen.



### Skisstadie 3: Mulmholkar som kanter

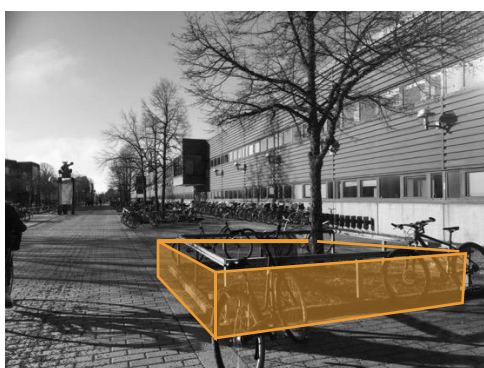
Efter att ha utvärderat idén i skisstadie 2 utforskades var holkarna skulle kunna placeras för att skapa alternativa stråk. Den nya kartstudien resulterade i figur 5b. Utifrån kartstudien sågs möjligheter att utnyttja parkeringsytorna som habitatfläckar. I samband med parkeringsytorna skulle holkarna kunna fungera som kanter mellan bilväg och gångstråk (figur 7). En fördel med att placera holkarna i samband med parkeringsytorna är att det skulle möjliggöra för mer tillgång till sol i och med att den öppna parkeringsytan skulle kunna löpa mindre risk att skuggas av byggnader än ett cykelställ intill en byggnad. Att placera holkarna i anslutning till avgaser från bilar kan dock ifrågasättas etiskt och ekologiskt men skulle eventuellt fungera om hänsyn endast tas till den rumsliga aspekten.



**Figur 7.** Skiss över hur holkar kan utgöra barriärer och kanter i en bilparkering.

© Molly Owen 2020

### Skisstadie 4: Mulmholkar som kanter och riktningsförstärkare



**Figur 8.** Skiss över hur mulmholkar kan utgöra avgränsande kanter mellan växtbädd och gångstråk.

©Molly Owen 2020



**Figur 9.** Mulmholkar i samband med trädallé. Avståndet mellan holkarna är avgörande för den upplevda riktningen längs med stråket. © Molly Owen 2020

På universitetsområdet noterades staket runt flera trädplanteringar. I figur 8 har mulmholkarna fått ersätta staket som kanter eller avgränsare mellan växtbädden och cykelställen. Under platsbesöket noterades en allé av bok (vet. *Fagus sylvatica*) vid gång- och cykelstråkets norra ände (figur 9). Då läderbaggen kan kolonisera bok kan det här vara en möjlig plats att placera mulmholkar på. Mulmholkarna kan fungera som tillfälliga habitat tills träden blivit tillräckligt gamla. Placeras mulmholkarna i figur 9 med ett visst avstånd kan det eventuellt ha betydelse för den upplevda riktningen på platsen, likt figur 6.

## Skisstadie 5: Mulmholkar som fokuspunkter

Placeringen av mulmholkar i anslutning till parkeringsytor skulle eventuellt kunna anses kontroversiell hos allmänheten, i och med närheten till avgaser och fordon. I skisstadie 5 undersöktes vilka alternativa öppna solbelysta platser som fanns inom området. I fokusområdets norra ände ligger ett kårhus med en öppen torgyta intill (figur 10). Den här öppna ytan inspirerade till att låta mulmholkarna fungera som landmärken eller fokuspunkter och med sin vertikala form få kontrastera mot det i övrigt platta torget, illustrerat i figur 11. Mulmholkarna kan stå för sig själva men alternativet öppnar även upp för möjligheten att integrera holkarna i ett offentligt konstverk. Det här alternativet kan dessutom vara lämpligare för högre mulmholkar, mer i enighet med den ursprungliga formen (figur 1).



**Figur 10.** En öppen yta (markerad) utgör en lämplig plats för en fokuspunkt. Grundkarta ©Lantmäteriet 2020, bearbetad av Molly Owen.



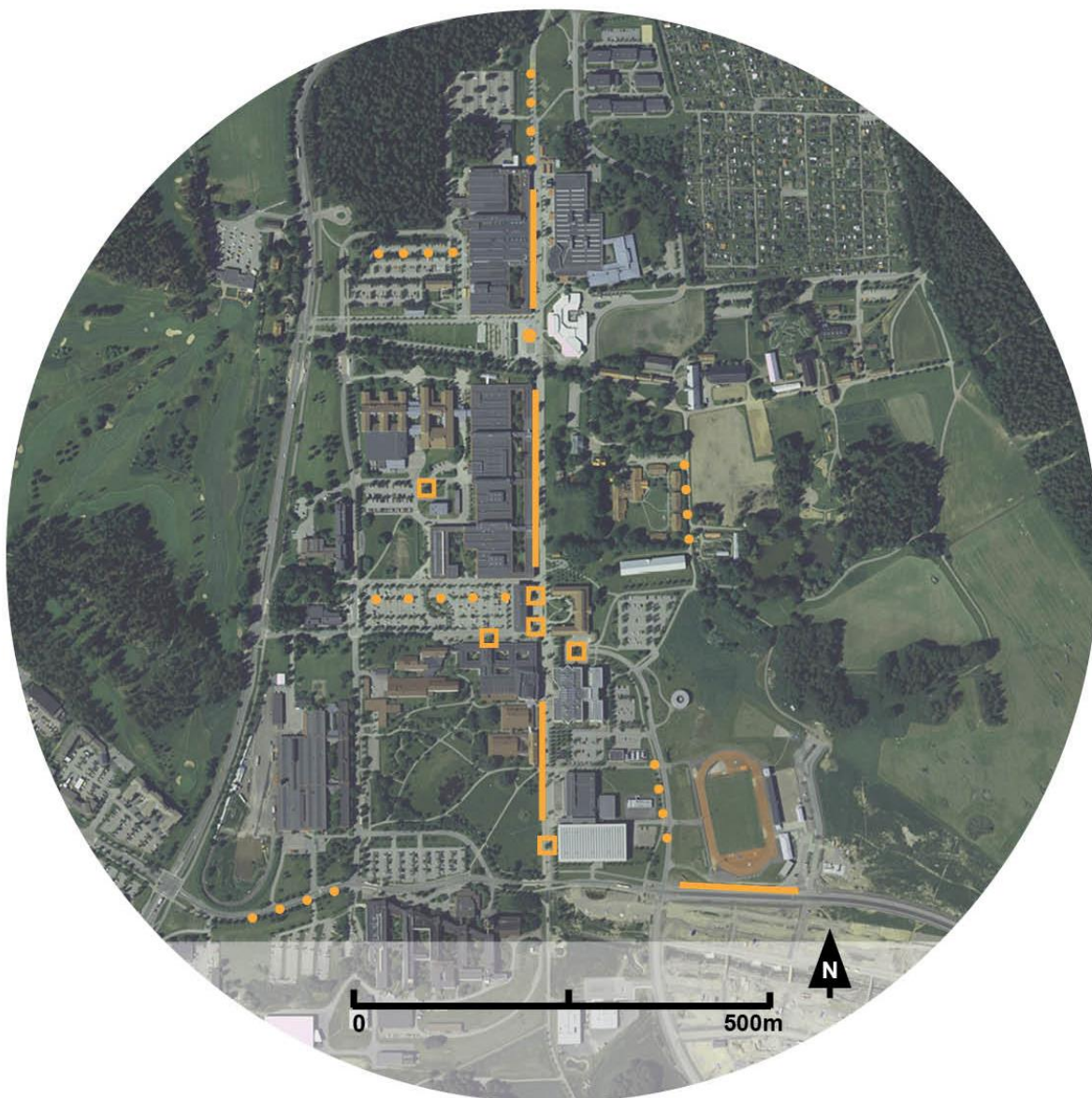
**Figur 11.** Mulmholkarna kan stå för sig själva eller integreras i ett offentligt konstverk och få utgöra en fokuspunkt på en öppen yta. © Molly Owen 2020

## Skisstadie 6: Slutskiss

Det sista skisstadiet sammanfattar de föregående skisstadierna i en övergripande skiss (figur 5d). Skissen visar på hur idéer i föregående skisstadier kan integreras i ett spridningsstråk. Figur 13 är en visionsbild över hur platsen skulle kunna se ut med mulmholkar.

Det här kapitlet har sammanfattningsvis illustrerat hur mulmholkar kan integreras i en urban miljö utifrån ekologiska och rumsliga aspekter. Mulmholkar kan dessutom offentliggöras i utbildningssyfte genom att placeras där det är mycket människor i rörelse. Förslagen har även tagit hänsyn till området i förhållande till kringliggande grönområden (figur 5d) för att skapa ett spridningsstråk, som svar på frågeställningen.

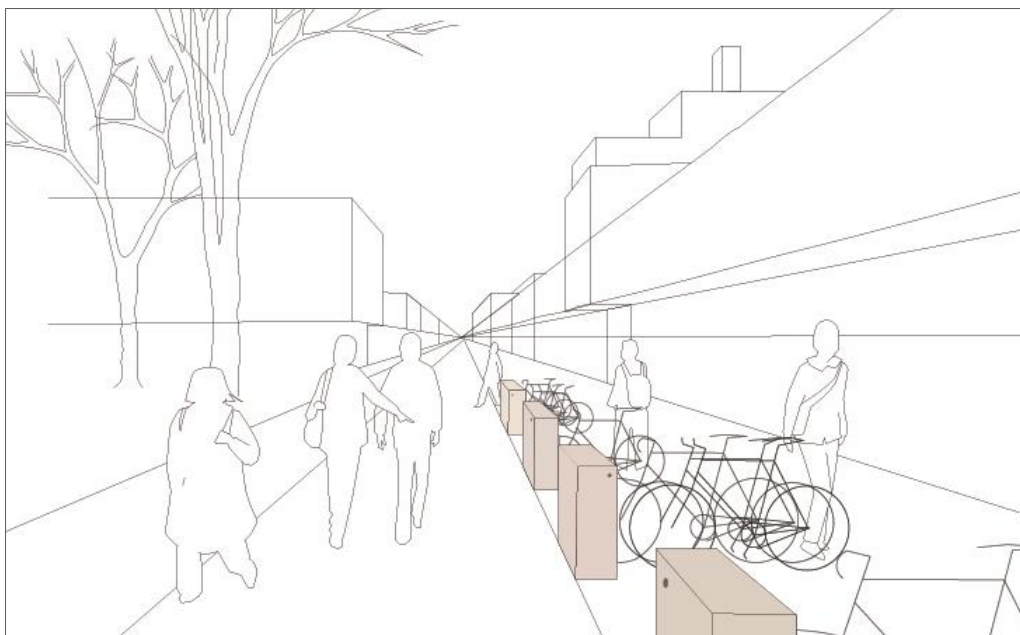




**Figur 5d.** Skiss över var mulmholkar kan placeras baserat på tidigare skisstadier och med hänsyn till kringliggande grönområden. Grundkarta ©Lantmäteriet 2020, bearbetad av Molly Owen.

#### Teckenförklaring, figur 5d

- |   |                             |   |   |
|---|-----------------------------|---|---|
|  | Mulmholkar som linjeelement |  | Mulmholkar som kanter på träd           |
|  | Mulmholkar som fokuspunkter |  | Mulmholkar som kanter runt planteringar |



**Figur 12.** Skiss över hur universitetsområdets gång- och cykelstråk skulle kunna se ut med mulmholkar. ©Molly Owen 2020

## Diskussion

Den här studien har syftat till att finna lösningar på problemet habitatfragmentering. Landskapsarkitekter bär en central roll i att gynna biologisk mångfald genom att planera in nya habitat (Rottle & Yokom 2010, ss. 7-8). I tidigare forskning har mulmholkar använts enbart i vetenskapligt syfte som artificiella habitat åt vedlevande organismer. Förslagen som presenterats i föregående kapitel visar hur landskapsarkitekter kan använda sig av mulmholkar i gestaltungsarbetet. Förslagen har bidragit till att mulmholkar fått ytterligare funktioner genom att integreras i det offentliga rummet. I och med sin rumsliga funktion, ekologiska funktion och funktion i utbildningssyfte representerar mulmholkarna vetenskap inom landskapsarkitektur. En fortsatt studie skulle kunna undersöka hur mulmholkarna kan utformas för att representera den konstnärliga delen av landskapsarkitekturen, något som berörts i skisstadie 5. För att återknyta till Murphy (2016) ses utifrån förslagen en möjlighet i att mulmholkarna kan utgöra en mötesplats mellan vetenskap och konst i det urbana landskapet, och för att återknyta till Van der Ryn & Cowan (1996), mellan naturliga och mänskligt byggda strukturer. Förslagen visar att mulmholkar potentiellt kan svara på behovet av en holistisk syn på landskapsarkitektur.

I introduktionen lyftes att det finns en stark koppling mellan förståelse för naturen och kontakt med arter. (Savard et al. 2000). En ökad förståelse kan på sikt

gynna biologisk mångfald (ibid.) och för att koppla till teorin *ekologidesign* (Van der Ryn & Cowan 1996; se Forster O. Ndubisi. 2014, ss. 191-193), stärka kopplingen mellan människa och natur, vilket är en förutsättning för att hållbar utveckling ska kunna ske. Det här resonemanget motiverar vikten av att offentliggöra mulmholkar, att låta dem vandra in i den urbana miljön snarare än att enbart vara en del av forskningen som bedrivs i naturreservat. I bakgrunden nämndes hur Eddie Bach ser mulmholkar som en möjlighet i utbildningssyfte. Att offentliggöra mulmholkar skulle kunna öka allmänhetens kunskap och förståelse kring vedlevande organismer. Mulmholkar i en offentlig miljö kan kopplas till *haloeffekten* och *tecken på omsorg* (Nassauers 2011, s. 322, 1995, s. 167). Enligt Nassauers koncept skulle mulmholkar kunna generera större engagemang än vad till exempel en hög med död ved som inte ligger i en ordnad ram skulle kunna. Det är ytterligare en motivering till att offentliggöra mulmholkar och holkarna har därför placerats på en plats där det är människor i rörelse.

För att återknyta till Forman (2008) är det i syfte att gynna biologisk mångfald viktigt att inte bara arbeta inom ett habitat utan ta hänsyn till hur habitatet förhåller sig till andra habitat. Även om studien har berört ett relativt litet område kan det finnas möjlighet att det lilla området i sig kan utgöra en länk mellan större kringliggande områden, vilket presenterats i förslagen.

Ett annat sätt att se på hur olika skalor påverkar varandra är att se till den enskilda arten. Gestaltningsprocessen har väckt frågor kring hur och om det är nödvändigt för att prioritera vedlevande organismer i en urban miljö samt om det är landskapsarkitektens ansvar att göra detta. Men då vedlevande organismer utgör en del av ett större ekosystem och kan vara förutsättning för andra arters fortlevnad (Rottle & Yokom 2010, s. 55) kan det vara av största vikt att möjliggöra för vedlevande organismers spridning för hela ekosystemets fortlevnad. Om mulmholkarna har funktioner utöver de ekologiska, vilket studiens förslag antyder på, skulle det kunna bli lättare att motivera för att de ska användas.

## Metoddiskussion

Något som framkom under arbetsprocessen är huruvida gestaltningsidén istället för att gynna arter och leda dem till ett habitat leder in dem i en matrix. Ju mer jag studerat kartor och gjort platsbesök har jag tvivlat på fördelen med att placera ett spridningsstråk på denna plats. Även om platsbesök ingick i metoden hade en grundligare inventering av områden varit nödvändig för fastställning av fokusområde. En inventering hade varit bra både för att noggrannare identifiera angränsande habitat och för att inte förbise eventuella äldre träd, det vill säga redan befintliga habitatfläckar i fokusområdet. Om en grundligare inventering noterat gamla träd i området hade mulmholkar eventuellt inte varit relevanta i samma utsträckning. Trots att det finns brister i metoden kan skisserna inspirera till att appliceras på andra platser med liknande förhållanden.

Genom valet av metod har en möjlighet till reflektion kring mötet mellan kreativitet och vetenskaplighet skapats. Gestaltningsprocessen grundades i en modell som anpassades något efter uppsatsens syfte och frågeställning. I och med att den här studien delvis styrts av en kreativ arbetsprocess är upplevelsen att gestaltningsprocessen lyft perspektiv och väckt idéer som kanske inte hade upptäckts vid en litteraturstudie. En litteraturstudie hade däremot kunnat generera

en djupare teoretisk förståelse för ämnet, vilket är något som kan tänkas behövas vid ett förverkligande av gestaltningen. Utifrån gestaltningsprocessen kombinerat med teoristudier är min uppfattning att det är viktigt att kombinera en kreativ process med en teoretisk process för att generera ett holistiskt resultat, det vill säga fånga mötet mellan kreativitet och vetenskap i landskapsarkitektur. Utöver att besvara frågeställningen kan den gestaltningsmetod som använts generera inspiration för framtida studier eller vidareutveckling av idén.

## Vidare undersökningar

En insikt som tillkommit under processen är svårigheten att formulera ett konkret förslag utifrån ett så utforskat ämne som mulmholkar i urbana miljöer. Den befintliga forskningen kring mulmholkar i naturmiljöer är inte tillräcklig för att med säkerhet kunna säga att samma koncept skulle gå att applicera i en urban miljö. Även om landskapsarkitekten har en bred kunskapsbas skulle denne behöva hjälp av en ekolog för att kunna göra en mer tillförlitlig undersökning kring mulmholkar i urbana miljöer, varpå interdisciplinärt arbete är viktigt i en framtida undersökning. Ett samarbete mellan landskapsarkitekter och ekologer är något även Eddie Bach visade intresse för, varpå jag lät inspireras av hans forskning. Men för att göra en vidare studie av mulmholkar i urbana miljöer behövs mer forskning kring ämnet.

Ytterligare studier skulle kunna beröra allmänhetens reaktion på holkar i urbana miljöer, till exempel attityder till mulmholkens arter några år innan och efter holkarna offentliggjorts.

## Slutsats

I en fragmenterad värld är det viktigt att skapa livsutrymmen även för de minsta av organismer, i och med att de utgör en del av det stora ekosystemet. Förslagen har visat hur mulmholkar kan integreras i det urbana landskapet för att utgöra ett möte mellan flera olika funktioner genom att tillgodose både ekologiska och rumsliga behov. För att mulmholkarna faktiskt ska få ta plats i det urbana landskapet krävs genom ett interdisciplinärt arbete vidare undersökningar kring mulmholkarnas utformning. Mulmholkarna kan möjliggöra för allmänhetens närmande till vedlevande organismer vilket i sin tur kan leda till ökad förståelse kring dessa arter, ett steg närmre ett starkare band mellan människa och natur.

# Referenser

- Artdatabanken (2016). *Läderbagge*. Tillgänglig:  
<https://artfakta.se/artbestamning/taxon/osmoderma-eremita-101479> . [2020-03-09]
- Artdatabanken (2010). *Ädelguldbagge*. Tillgänglig:  
<https://artfakta.se/naturvard/taxon/gnorimus-nobilis-101002>.. [2020-02-18]
- Bell, S. (2004). *Elements of visual design in the landscape*. vol. 2. New York: Spon Press
- Cain, M.L., Bowman, W.D., Hacker, S.D. (2011). *Ecology*. vol. 2. Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc.
- Ihse, M., Oostra, S. (2009). *Regionala landskapsstrategier – ett rikt växt- och djurliv*. Stockholm: Statens Naturvårdsverks förlag. (Naturvårdsverket, Rapport 5855).
- Forman, Richard T. T. (2008). *Urban regions: ecology and planning beyond the city*. Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Jansson, N., Ranius, T., Larsson, A., Milberg, P. (2009). Boxes mimicking tree hollows can help conservation of saproxylic beetles. *Biodiversity Conservation*. vol. 18. 3891- 3908. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-009-9687-2>
- Life Bridging the Gap (u.å). *Mulmholkar*. Tillgänglig:  
<https://lifebridgingthegap.se/atgarder/mulmholkar/>. [2020-02-07]
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Millenium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystem and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. Washington, DC: World Resources Institute.
- Murphy, M. (2016). *Landscape Architecture Theory – An Ecological Approach*. Washington DC: Island Press.
- Müller, N., Werner, P. (2010). *Urban Biodiversity and design*. Wiley-Blackwell: West Sussex
- Nassauer, J. (2011). Care and stewardship: From home to planet. *Landscape and Urban Planning*. vol. 100(4). ss 321-323. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.022>
- Nassauer, J. (1995). Messy ecosystems, orderly frames. *Landscape Journal*. vol. 12(2). ss 161-170.
- Naturvårdsverket (2019). *Vad är ekosystemtjänster?* Tillgänglig:  
<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Ekosystemtjanster/Vad-ar-ekosystemtjanster/> . [2020-02-07]
- Ranius, T. (2001). Populationsekologi och habitatkrav för skalbaggar och klokrypare i ihåliga ekar. *Entomologisk Tidskrift*. vol. 122 (3), ss. 137–149. Tillgänglig:  
[http://www.sef.nu/download/entomologisk\\_tidskrift/et\\_2001/ET2001%20137-149.pdf](http://www.sef.nu/download/entomologisk_tidskrift/et_2001/ET2001%20137-149.pdf) . [2020-03-16].
- Rottle, N., Yocom, K. (2010). *Ecological Design*. Singapore: AVA Book. Production Pte. Ltd.
- Savard, J.P., Clergeau, P. Mennechez, G. (2000). Biodiversity concepts and urban ecosystems. *Landscape and Urban Planning*. vol. 48(3-4), s 131-142. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(00\)00037-2](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00037-2)

- Seip, K.L., Wenstop, F. (2007). *A Primer on Environmental Decision-Making: An Integrative Quantative Approach*. Dordrecht: Springer.
- Speight, M.C.D. (1989). *Saproxylic invertebrates and their conservation*. Strasbourg: Council of Europé.
- Statistiska Centralbyrån (u.å). *Tätorter*. Tillgänglig: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/markanvandning/tatorter/>. [2020-02-18]
- Sveriges Arkitekter (u.å). *Att bli och att vara landskapsarkitekt*. Tillgänglig: <https://www.arkitekt.se/att-bli-och-vara-landskapsarkitekt/>. [2020-03-17]
- Van der Ryn, S. Cowan, S. (1996). *An Introduction to Ecological Design*. I: Ndubisi, F.O. (red.). *The Ecological Design and Planning Reader*. Washington DC: Island Press, ss. 191-193.
- Zeisel, J. (1988). *Inquiry by Design: Tools for Environment-Behavior research*. Cambridge: University Press.

### **Icke- publicerat material**

- Bach, E. Naturvårdare vid Köpenhamns Zoo. Personlig kommunikation.  
Köpenhamn den 5 februari 2020.